

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-69216

(P2003-69216A)

(43) 公開日 平成15年3月7日 (2003.3.7)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマート\* (参考)

H 0 5 K 3/36

H 0 5 K 3/36

A 2 C 0 0 5

B 4 2 D 15/10

B 4 2 D 15/10

5 2 1 5 B 0 3 5

G 0 6 K 19/07

H 0 5 K 3/32

B 5 E 3 1 9

19/077

G 0 6 K 19/00

K 5 E 3 4 4

H 0 5 K 3/32

H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-260009 (P2001-260009)

(71) 出願人 000110217

トッパン・フォームズ株式会社

東京都千代田区神田駿河台 1 丁目 6 番地

(22) 出願日 平成13年8月29日 (2001.8.29)

(72) 発明者 丸山 徹

東京都千代田区神田駿河台 1 丁目 6 番地

トッパン・フォームズ株式会社内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

最終頁に続く

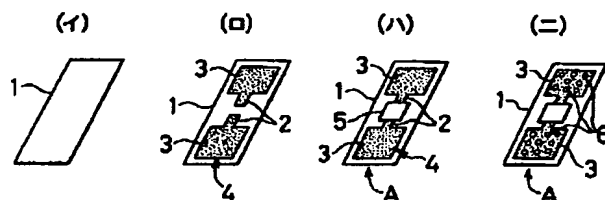
(54) 【発明の名称】 導電接続部同士の接続方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 I Cチップ実装インターポーザとアンテナ所持体の導電接続部同士を強固に導通接合して、接続用導電部に外力が集中しても電氣的接続が途切れない導電接続部同士の接続方法の提供。

【解決手段】 少なくとも導電接続部 3 同士をパターン状に形成した接着剤部 6 を介して対接させて導電接続部同士を接続する。

【効果】 導電接続部同士の十分な接着が得られるとともに、導電接続部同士の十分な導通が得られ、導電接続部に外力が集中して電氣的接続が途切れることがなく、また、基材が紙などの熱融着しないものであっても物理的な接着が得られ、また短時間で加工できるため、コストダウンを図れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも導電接続部同士をパターン状に形成した接着剤部を介して対接させて導電接続部同士を接続させることを特徴とする導電接続部同士の接続方法。

【請求項 2】 熱、圧力、超音波、光、電磁波あるいはそれらの組み合わせを用いて導電接続部同士を接続させることを特徴とする請求項 1 記載の導電接続部同士の接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、導電接続部同士の接続方法に関するものであり、さらに詳しくは非接触 IC タグなどの薄形の情報送受信型記録メディアなどの R F - I D (Radio Frequency Identification) メディア、ペーパーコンピュータ、使い捨て電気製品などの導電接続部同士の接続方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 超音波を利用した従来の配線基板の導電接続部同士の接合方法（特開 2001-7511 号公報）を図 4 により説明する。この接合方法は、薄い樹脂製基体 104 の表面に銅箔をエッチングして形成された導体パターン 102 が被着された第 1 の配線基板 100 と、薄い樹脂製基体 204 の表面にアルミ箔をエッチングして形成された導体パターン 202 が被着された第 2 の配線基板 200 とを、第 1 の配線基板 100 と第 2 の配線基板 200 とを導体パターン上の接合予定部位 103、203 同士が整合するようにして対面状態で重ね合わせ、その状態で接合予定部位 103、203 を一対の超音波溶接具 40、41 で挟みつけ、超音波溶接具に超音波振動を与えて接合予定部位に位置する導体金属同士、樹脂製基板同士を融着して電氣的導通を図るものである。40 は超音波ホーン、41 はアンビル、101、201 は電子部品、300 は接触界面、P は圧力負荷、V は超音波振動を示す。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記接合方法（特開 2001-7511 号公報）は、接着剤などの別部材を用いず、加工時間も 0.5 秒程度の短時間であるため、コストダウンを図れるなどの利点があるが、マット性表面の金属、導電性銀ペーストを用いて印刷して形成した導電パターンなどの場合は接合予定部位 103、203 同士の接着が十分にできないという問題があった。

【0004】 本発明の目的は、従来の問題を解決し、マット性表面の金属、導電性銀ペーストを用いて印刷して形成した導電パターンなどの場合にも十分な接着ができるような導電接続部同士の接着方法を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、導電接続部同士をパターン状に形成した接着剤部を介して対接させて接続することにより十分な接着および導通が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】 すなわち、本発明の請求項 1 記載の導電接続部同士の接続方法は、少なくとも導電接続部同士をパターン状に形成した接着剤部を介して対接させて導電接続部同士を接続させることを特徴とする。

10 【0007】 また、本発明の請求項 2 記載の導電接続部同士の接続方法は、請求項 1 記載の接続方法において、熱、圧力、超音波、光、電磁波あるいはそれらの組み合わせを用いて導電接続部同士を接続させることを特徴とする。

【0008】 本発明の方法によれば、マット性表面の金属、導電性銀ペーストを用いて印刷して形成した導電パターンなどの場合にも導電接続部同士をパターン状に形成した接着剤部を介して対接させて導電接続部同士を接続するので、パターン状に形成した接着剤部により導電接続部同士の十分な接着が得られるとともに、導電接続部同士の直接接触による十分な導通が得られる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、図面を用いて本発明の実施の一形態を説明する。先ず、アンテナ回路体が IC チップ実装インターポーザとアンテナ所持体とに構成が区分けされていて、この IC チップ実装インターポーザとアンテナ所持体とが予め形成され、これらを用いてアンテナ回路体を形成する場合の導電接続部同士の接続方法について説明する。

30 【0010】 図 1 は一方の IC チップ実装インターポーザの形成過程を示していて、まず後述するアンテナ所持体の端子部分に亘るように所定の大きさとした基材 1 を用意し（イ）、この基材 1 に IC チップ実装用導電部 2 と導電接続部 3 とが連続している一対の導電パターン 4 を設ける（ロ）。この後、前記 IC チップ実装用導電部 2 に跨るようにして IC チップ 5 を実装して IC チップ実装インターポーザ A を形成し（ハ）、少なくとも IC チップ 5 が実装されている導電接続部 3（接合予定部位）の上に接着剤をパターン状に塗布して接着剤部 6 を形成する（ニ）。

【0011】 図 2 は他方のアンテナ所持体 B の形成過程を示していて、所定の大きさとした基材 7 を用意し

（イ）、この基材 7 にアンテナ導電部 8 とこのアンテナ導電部 8 の端部に位置して端子部分である導電接続部 9（接合予定部位）とからなる導電パターン 10 を設け（ロ）、これによってアンテナ所持体 B が形成される。前記導電接続部 9 は上記 IC チップ実装インターポーザ A の導電接続部 3 と対応するように設けられている。11 は絶縁部である。

50 【0012】 そして、IC チップ実装インターポーザ A

とアンテナ所持体Bとをそれぞれの導電接続部3、9がパターン状に形成された接着剤部6を介して相対するように重ね合わせて、その状態で前記図4に示したように接合予定部位（導電接続部3、9）を一对の超音波溶接具40、41で圧力負荷Pで挟みつけ、超音波溶接具に超音波振動Vを与えて接合予定部位に位置する導電接続部3、9をパターン状に形成された接着剤部6を介して接着するとともに電氣的導通を図り、ICチップ実装インターポーザAとアンテナ所持体Bとを接合すること、図3に示すRF-IDメディアCが得られる。

【0013】これらの接合においては、接合予定部位にマッチするように、図4に示した超音波溶接具の超音波ホーン40および／またはアンビル41の形状、寸法、接合予定部位への接触表面の形態などを適宜選定することが好ましい。

【0014】図示しないが、上記（ハ）でICチップ5を実装した後、封止剤でICチップ5を封止してICチップ実装インターポーザAを形成することもできる。

【0015】パターン状に形成した接着剤部6によりICチップ実装インターポーザAとアンテナ所持体Bの導電接続部3、9が導通接合されているので、接合が強固になり、その結果、例えば導電接続部3、9に外力が集中しても電氣的接続が途切れたり、基材1、7が薄紙などの強度や剛性の低いものであってもインターポーザAが剥がれてしまうことがない。

【0016】ICチップ実装インターポーザとアンテナ所持体の導電接続部の相対する導電接続部を導電接続する方法は、導電接続部同士を位置合わせしておいてから、前記のように接合予定部位を一对の超音波溶接具で挟みつけ、超音波溶接具に超音波振動を与えてパターン状に形成した接着剤部を介して接着するとともに電氣的導通を図り、ICチップ実装インターポーザとアンテナ所持体とを接合するが、必要に応じて熱あるいは電磁波エネルギーなどを適用してもよい。

【0017】この実施形態では超音波により熱圧着する例を示したが、導電接続部を固定して導電接続する方法はこれに限定されるものではなく、プレスによる圧着方法などの公知の方法で行うことができ、さらに光、電磁波、電子線などを用いる方法やこれらの組み合わせも用いることができる。

【0018】この実施形態ではパターン状に形成した接着剤部6をICチップ実装インターポーザAの導電接続部3に形成した例を示したが、接着部層6はアンテナ所持体B2側の対応する箇所（接合予定部位）にパターン状に形成してもよく、あるいはICチップ実装インターポーザA側とアンテナ所持体B側の両方に形成してもよい。

【0019】また、接着剤部6はICチップ実装インターポーザA側の全面にパターン状に形成してもよく、またアンテナ所持体B側の対応する箇所（接合予定部位）

にパターン状に形成してもよく、あるいはICチップ実装インターポーザA側の全面とアンテナ所持体B側の対応する箇所の両方にパターン状に形成してもよい。

【0020】また、接着剤部6の接着剤の量はあまり少ないと十分な接着が得られず、逆にあまり多いと電氣的導通が不十分となるので、十分な接着が得られかつ電氣的導通が十分に得られる量を選定することが望ましい。接着剤部6のパターンは、特に限定されないが、線、点、格子状、櫛状などのパターンが好ましい。

【0021】本発明で用いる基材1あるいは基材7の素材としては、ガラス繊維、アルミナ繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維などの無機または有機繊維からなる織布、不織布、マット、紙あるいはこれらを組み合わせたもの、あるいはこれらに樹脂ワニスを含浸させて成形した複合基材、ポリアミド系樹脂基材、ポリエステル系樹脂基材、ポリオレフィン系樹脂基材、ポリイミド系樹脂基材、エチレン・ビニルアルコール共重合体基材、ポリビニルアルコール系樹脂基材、ポリ塩化ビニル系樹脂基材、ポリ塩化ビニリデン系樹脂基材、ポリスチレン系樹脂基材、ポリカーボネート系樹脂基材、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合系樹脂基材、ポリエーテルスルホン系樹脂基材などのプラスチック基材、あるいはこれらにコロナ放電処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、電子線照射処理、フレームプラズマ処理およびオゾン処理などの表面処理を施したもの、などの公知のものから選択して用いることができる。

【0022】ICチップ実装インターポーザとアンテナ所持体とは同じ素材からなる基材を用いて形成してもよいし、異なる基材でもよい。またICチップ実装インターポーザ、アンテナ所持体それぞれに関する形成は1個ずつでなくともよく、それぞれ複数個（しかも同種でも異種でもよい）でも構わない。

【0023】上記ICチップ実装インターポーザでの導電パターン4の形成、アンテナ所持体での導電パターン10の形成は、それぞれ公知の方法で行うことができる。例えば、導電ペーストをスクリーン印刷やインクジェット方式印刷により印刷して乾燥固定化する方法、被覆あるいは非被覆金属線の貼り付け、エッチング、ディスプレイ、金属箔貼り付け、金属の直接蒸着、金属蒸着膜転写、導電高分子層形成などが挙げられるがこの限りでない。

【0024】またアンテナ所持体において、導電パターン10は必ずしも片面に限られることはなく、裏面にも、さらに最終的にアンテナとして働く接続が保証されるならば内層に形成されてもよい。またそれらを多重に複合させたアンテナでもよい。さらに必要に応じてジャンパー線によって他の線を跨いだパターンでもよい。形成したアンテナを保護するためにコーティングしてもよい。

【0025】ICチップ実装インターポーザを形成する

10

20

30

40

50

プロセスでのICチップの実装は、ワイヤーボンディング(WB)を始めとして、異方性導電フィルム(ACF)、導電ペースト(ACP)、絶縁樹脂(NCP)、絶縁フィルム(NCF)、クリーム半田ボールを用いたものなど、公知の方法で接続できる。必要であれば、公知のアンダーフィル材あるいはポッティング材による接続部の保護・補強を行ってもよい。

【0026】本発明で用いる接着剤は、前記ICチップ実装インターポーザとアンテナ所持体を強固に導通接続できるものであれば特に限定されるものではなく、具体的には、例えば、ホットメルト接着剤、粘着剤、熱可塑性樹脂接着剤あるいは熱硬化性樹脂接着剤あるいは紫外線、電子線などにより硬化する接着剤、天然ゴム系接着剤、合成ゴム系接着剤など、あるいはこれらの組み合わせからなる接着剤などに対して導電性粉末を配合したものを挙げることができる。粘着剤としては天然ゴムや合成ゴムに粘着付与剤(ロジンおよびロジン誘導体、ポリテルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、石油樹脂)、軟化剤(液状ポリブテン、鉱油、液状ポリイソブチレン、液状ポリアクリル酸エステル)、老化防止剤などの公知の添加剤を混合したゴム系、ガラス転移温度の異なる複数のアクリル酸エステルと他種官能性単量体とを共重合したアクリル系、シリコーンゴムと樹脂からなるシリコーン系、ポリエーテルやポリウレタン系粘着剤などは好ましく使用できる。これらの接着剤や粘着剤は、溶液に溶かした溶液型のほか、水系エマルジョン型、加熱溶融塗布後冷却で固化するホットメルト型、液状オリゴマーや単量体などを塗布後、加熱や紫外線、電子線などの放射線の照射により硬化するものなどがあるが、いずれも使用できる。

【0027】本発明で用いる接着剤は、絶縁性・導電性を問わない。この場合、導電性接着剤に配合される導電性粉末としては、以下のa~jのものなどを例示することができる。

a. 銀粉

同和鉱業株式会社製 G-10, 11, 12, 13, 15-H, 15H, 18, ケミカルフレーク  
株式会社徳力本店製 TCG-1, 1A, 5, 7, 11N, 7V, TC-12, 20E, 20V, 25A, J-20, E-20, G-1, H-1, AgF-5S, AgF-10S

田中貴金属工業株式会社製 AY-6010, 6080  
b. 導電性カーボンブラック

三菱化学株式会社製 ケッチェンブラックEC, EC-600JD

電気化学工業社製 アセチレンブラック

キャボット社製 Vulcan XC-72

コロンビア・ケミカル社製 Conductex-975,

Conductex-SC

c. 銅粉

同和鉱業株式会社製 DC-50, 100, 200, 300

d. ニッケル粉

同和鉱業株式会社製 DNI-20, 50

e. 金粉

株式会社徳力本店製 TA-1, 2

f. 白金粉

株式会社徳力本店製 TP-1, 2

田中貴金属工業株式会社製 AY-1010, 1020  
g. パラジウム粉

株式会社徳力本店製 TPd-1

田中貴金属工業株式会社製 AY-4010, 4030

h. 銀・パラジウム合金粉

株式会社徳力本店製 AP-10, 30

i. 亜鉛粉

j. アルミニウム粉

【0028】導電性粉末の混合比率は特に限定されない。しかし上記導電性粉末100質量部に対して上記の接着剤(固形分)を10~100質量部が混合されているものが好ましく使用できる。

【0029】本発明で用いる接着剤に、必要に応じて、シリカ、アルミナ、ガラス、タルク、各種ゴムなどの絶縁性粉末、あるいは離型剤、表面処理剤、充填剤、顔料、染料などの公知の添加剤を添加したりすることができる。

【0030】上記ICチップ実装インターポーザとアンテナ所持体との導電接続部は、設計上製造加工し易い任意の方法でつくればよく、ICチップ実装用導電部ほどの精密さが要しない加工許容度の高い構造でよい。

【0031】上記実施形態では非接触ICタグなどの薄形の情報送受信型記録メディアなどに用いられるRF-IDメディアの導電接続部同士の接続方法について説明したが、本発明の接続方法は他の導電接続部同士の接続にも適用することができ、具体的には、例えば、パーソナルコンピュータ、使い捨て電気製品などの導電接続部同士の接続などにも適用して導電接続部同士をパターン状に形成した接着剤部を介して接着するとともに電氣的導通を図ることができる。

【0032】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではないので、特許請求の範囲に記載の趣旨から逸脱しない範囲で各種の変形実施が可能である。

【0033】

【実施例】以下実施例および比較例によって、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

(実施例1) 図1~3に示したようにして、光沢のある金属同士やマット性表面の金属同士、導電性銀ペーストを用いて印刷して形成した導電パターン同士などからなる導電接続部3、9同士をパターン状に形成した接着剤

部6を介して対接させて超音波を用いた熱圧着法により接着した結果、パターン状に形成した接着剤部6により導電接続部3、9同士の十分な接着が得られるとともに、導電接続部3、9同士の十分な導通が得られた。

【0034】（実施例2）図1～3に示したようにして、光沢のある金属同士やマット性表面の金属同士、導電性銀ペーストを用いて印刷して形成した導電パターン同士などからなる導電接続部3、9同士をパターン状に形成した接着剤部6を介して対接させてプレス法による熱圧着により接着した結果、パターン状に形成した接着剤部6により導電接続部3、9同士の十分な接着が得られるとともに、導電接続部3、9同士の十分な導通が得られた。

【0035】（比較例1）実施例1においてパターン状に形成した接着剤部6を形成しなかった以外は実施例1と同様にして超音波を用いた熱圧着法により接着した結果、導電接続部3、9同士の接着および導通が不十分であった。

【0036】（比較例2）実施例2においてパターン状に形成した接着剤部6を形成しなかった以外は実施例2と同様にしてプレス法による圧着により接着した結果、導電接続部3、9同士の接着および導通が不十分であった。

【0037】

【発明の効果】本発明の請求項1記載の導電接続部同士の接続方法によれば、少なくとも導電接続部同士をパターン状に形成した接着剤部を介して対接させて導電接続部同士を接続させるので、マット性表面の金属、導電性銀ペーストを用いて印刷して形成した導電パターンなどの場合にも導電接続部同士をパターン状に形成した接着剤部を介して導電接続部同士の十分な接着が得られるとともに、導電接続部同士の十分な導通が得られ、導電接続部に外力が集中して電氣的接続が途切れることがなく、また、基材が紙などの熱融着しないものであっても\*

\*物理的な接着が得られ、また短時間で加工できるため、コストダウンを図れるなどという顕著な効果を奏する。

【0038】本発明の請求項2記載の導電接続部同士の接続方法によれば、請求項1記載の接続方法において、熱、圧力、超音波、光、電磁波あるいはそれらの組み合わせを用いて導電接続部同士を接続させるので、請求項1と同じ効果を奏する上、短時間で効率よく導電接続部同士の十分な接着が得られるとともに、導電接続部同士の十分な導通が得られ、よりコストダウンを図れるというさらなる顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】導電接続部同士の接続方法の一実施形態におけるICチップ実装インターポーザの形成過程を示す説明図である。

【図2】導電接続部同士の接続方法の一実施形態におけるアンテナ所持体の形成過程を示す説明図である。

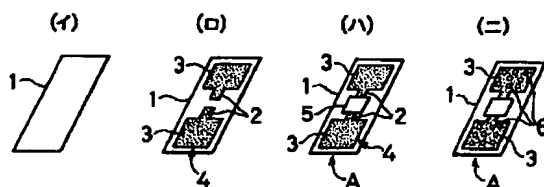
【図3】導電接続部同士の接続方法の一実施形態におけるRF-IDメディアを示す説明図である。

【図4】超音波を利用した従来の配線基板の導電接続部同士の接合方法を示す説明図である。

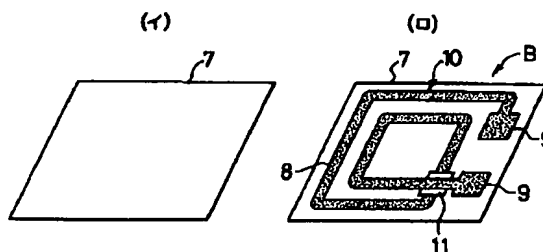
【符号の説明】

- 1 基材
- 2 ICチップ実装用導電部
- 3 導電接続部
- 4 導電パターン
- 5 ICチップ
- 7 基材
- 8 アンテナ導電部
- 9 導電接続部
- 10 導電パターン
- 11 絶縁部
- A ICチップ実装インターポーザ
- B アンテナ所持体
- C RF-IDメディア

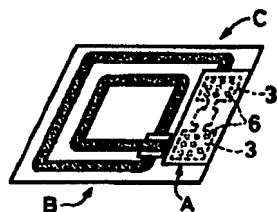
【図1】



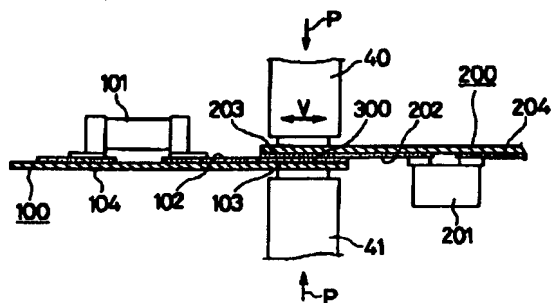
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C005 MA19 MB06 NA09  
 5B035 BA03 BB09 CA01 CA23  
 5E319 AA03 AB01 AC03 BB16 CC12  
 CC61 CD26 GG15 GG20  
 5E344 AA01 AA22 BB02 BB05 BB10  
 BB13 CD02 DD10 EE06 EE17  
 EE21